

## Ejercicios Tema 0

REDES NEURONALES Y APRENDIZAJE PROFUNDO - IRINA ARÉVALO

- 1] Considerando las matrices  $A, B$  y  $C$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -4 & 2 & 7 \\ 6 & -3 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & 8 & -2 \\ 0 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

Realiza las siguientes operaciones a mano y en Python:

- a)  $A + C$                                       c)  $CA$                                       e)  $2CB$   
b)  $AB$     d)  $AC^t$                                       f)  $A^tB$

- 2] Obten el determinante de las siguientes matrices a mano y en Python:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -3 & 1 \\ 2 & 7 & 0 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \\ -4 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix} & \text{c) } A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 7 & 0 \\ 2 & 1 & -4 & 5 \\ 5 & 3 & 0 & 4 \end{pmatrix} \\ \text{b) } C = \begin{pmatrix} 9 & 4 & 3 \\ 8 & 3 & 2 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix} & \text{d) } C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 6 & 2 \\ 4 & 8 & 7 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 3] Calcula a mano y en Python la matriz inversa (si se puede), de las siguientes matrices

$$\begin{array}{ll} \text{a) } D = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & -5 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix} & \text{c) } A = \begin{pmatrix} 1 & 6 & -2 \\ 0 & -5 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix} \\ \text{b) } H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} & \text{d) } G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 4] Calcula a mano y en Python el rango de las siguientes matrices. En los casos de depender de un parámetro, discute los distintos casos posibles:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 2 \\ -1 & 1 & 0 & -3 \\ 6 & 0 & -6 & 7 \end{pmatrix} & \text{c) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \\ \text{b) } G = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & a \end{pmatrix} & \text{d) } B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & a & -3 & 0 \\ 4 & 1 & a & 0 \end{pmatrix} \end{array}$$

- 5] Halla a mano y en Python la matriz  $X$  que cumple

$$C + A \cdot X - B \cdot X = A + B + C$$

siendo

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$$

- 6 Encuentra la descomposición en valores singulares a mano y en Python si es posible de las siguientes matrices:

$$a) A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & \sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \sqrt{2} & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$d) D = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 2 & -8 & -2 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$g) G = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$b) B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$e) E = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$h) H = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$c) C = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$f) F = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$i) I = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 2 \\ -3 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$